MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

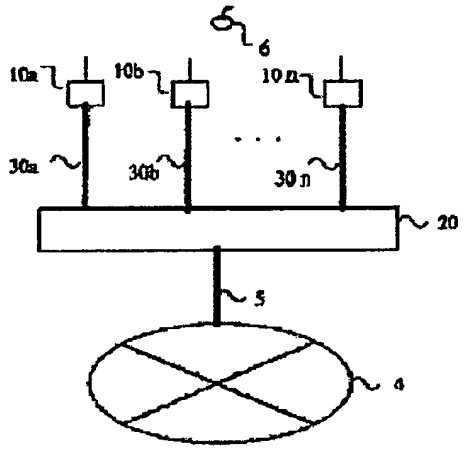
Patent number: JP9271055
Publication date: 1997-10-14

Inventor: MORIYA YOICHI; SHIBUYA AKIHIRO; KAWABATA TAKASHI; FUKUI NORIYUKI
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:
- international: H04Q7/22; H04Q7/28
- european:
Application number: JP19960076885 19960329
Priority number(s): JP19960076885 19960329

Abstract of **JP9271055**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the communication quality by selecting a base station having a channel transmission reception system backing up a communication channel for the connection to a mobile equipment in the case of receiving a notice that the communication quality is less than prescribed quality. SOLUTION: Upon the receipt of an incoming call from other communication network 5 to a mobile equipment 6, the other communication network 4 calls a base station controller 20, which calls a base station 10a. The base station 10a calls the mobile equipment 6. When the mobile equipment 6 replies the call, the base station 10a connects an idle communication channel and an idle channel transmission reception system and stores the relation of connection to a communication information recording section provided in the inside of the base station 10a and informs the connection relation and a fact of the reply to the base station controller 20. The base station controller 20 informs the reply to the other communication network 4 and stores the connection relation between the communication channel and the channel transmission reception system to an all-communication information recording section to connect the channel transmission reception system to the other communication network channel. Then the other communication network 4 and the mobile equipment 6 are connected to make communication.



English Translation-in-part of

Japanese Unexamined Patent Publication No. 271055/1997

The present invention relates to a mobile communication system for improving quality of communication of between a base station and a mobile station arranged by a plurality of radio zones by efficiently forming an arrangement of root diversity using an idle channel transmission/reception system in the case an idle channel transmission/reception system is present at the base station.

An object of the present invention is to efficiently achieve effective root diversity with short switching time for a mobile communication system in which base stations containing a channel transmission/reception system including such as a modem are dispersedly placed.

[Embodiment]

Embodiment 1

In Embodiment 1, root diversity is arranged by using a channel transmission/reception system at an idle state in a base station and backing up the communication between another base station and a mobile station. In Fig. 1, 10a to 10n are the n number of base stations (n is an arbitrary number) constituting a radio zone, numeral 20 is a base station controller, 30a to 30n are signal lines between the base stations 10a to 10n and the base station controller 20, numeral 4 is another communication network such as a communication network in a building or other communication network

and numeral 5 is a signal line track connecting between the base station controller 20 and the communication network 4 for transmitting a communication signal and control signal between the base station controller 20 and the communication network 4. Numeral 6 is a portable device.

Fig. 2 is an example of internal constitution of the base station 10, and numeral 101 is a transmission/reception antenna, numeral 102 is a transmission/reception higher frequency portion, numeral 1121 is a first channel transmission/reception system of m number of the channel transmission/reception systems provided by the base station, 1122 is a second channel transmission/reception system and the channel transmission/reception systems are provided until 122m in the same manner as described above. The m number of the system is generally determined to be arbitrary number in accordance with the amount of communication request generated at respective radio zones. Numeral 1131 is a transmission/reception frequency conversion of the first channel transmission/reception system, 1141 is a transmission/reception oscillator thereof, 1151 is a modulator-demodulator thereof, 1161 is a quality measurement portion of a received signal for checking the quality of a received signal of the reception system thereof and numeral 1171 is a communication signal line of the transmission/reception thereof.

The constituent elements of the channel transmission/reception system from 1122 to 112m are the same as those of the first channel transmission/reception system 1121, and the explanation is omitted. Numeral 103 is a controller for connecting the modulator-demodulator 1151 to 115m, the oscillator 1141 to 114m,

the quality measurement portion of a received signal 1161 to 116m of respective channel transmission/reception systems and the external base station controller 20 as well as performing a call process between a given portable device 6. The controller 103 further controls the frequency of the oscillator 1141 to 114m for setting the transmission/reception frequency of the channel transmission/reception system and administers the measurement results of the received signal quality. Numeral 1030 is a communication information recording portion, and the controller 103 records the connection relation between the communication channel and the channel transmission/reception system. Numeral 104 is a control signal line between the control 103 and the base station controller 20.

Numeral 30 is a signal line track between the base station 10 and the base station controller 20, and corresponds with the respective signal lines 30a to 30n of Fig. 1. The signal line track 30 is an integration of each communication signal line 1171 to 117m between the base station 10 and base station controller 20 and the control signal line 104 of the controller 103. The signal line track 30 can be a track in which the communication signal lines 1171 to 117m and the control signal line 104 are simply integrated or a single track in which those signals are electronically multiplexed.

Fig. 3 is another example of internal constitution of the base station controller 20. Numerals 30a to 30n are signal line tracks with the base station 10 and connect all base stations 10 constituting the present device. Numerals 104a to 104n are control signal lines from the controller 103 of the base station 10 shown in Fig. 2. Numeral

201 is a communication signal connection switching portion and connects the communication signal lines 1171 to 117m of the base station and the communication signal lines of another communication network 4per channel transmission/reception system by any combinations. Numeral 202 is a connection switching controller and controls switching the connection state of the communication signal connecting switching portion 201 and administers the information for switching control.

JP 09-271055,A

[Claim(s)]

[Claim 1] In the migration communication system which has the base station controller which controls connection between two or more migration machines, two or more base stations which form a wireless zone, the base station of these plurality, and an external communication network The base station which has an empty channel transceiver network If there is a channel beyond a sequential switch and predetermined communication link quality measuring the communication link quality of the communication channel assigned to said channel transceiver network, while making said channel transceiver network back up the communication channel It notifies making it back up to said base station controller. Said base station controller With, migration communication system characterized by switching to a base station with the channel transceiver network which backs up said communication channel for connection with said migration machine when the notice to which the communication link quality between said migration machines became under a predetermined value from the base station under account communication link of back to front is received.

[Claim 2] The base station which has the channel transceiver network of said opening is migration communication system according to claim 1 characterized by notifying making it back up to said base station controller while the communication channel under communication link which is not backed up in other base stations notified from said base station controller is chosen, and it measures the communication link quality of the communication channel, and making the channel transceiver network set as the communication channel back up, if it is beyond predetermined communication link quality.

[Claim 3] The base station which has the channel transceiver network of said opening is migration communication system according to claim 1 characterized by notifying making it back up to said base station controller while making said channel transceiver network back up the communication channel, if under a communication link and the communication channel which is not backed up are chosen preferentially in the adjoining base station notified from said base station controller, the communication link quality of the communication channel is measured and there is a channel beyond predetermined communication link quality.

[Claim 4] The base station which has the channel transceiver network of said opening It chooses out of the low thing of the communication link quality of the base station under said communication link during a communication link and among the communication channels which are not backed up in other base stations notified from said base station controller. Migration communication system according to claim 1 characterized by notifying making it back up to said base station controller while it measures the communication link quality of the communication

channel, and making the channel transceiver network set as the communication channel back up, if it is beyond predetermined communication link quality.
[Claim 5] The base station which a new call generated is migration communication system according to claim 1 to 4 characterized by canceling the channel transceiver network under backup of backup, and assigning the channel transceiver network to the communication channel of said newly generated call when there is no empty channel transceiver network.
[Claim 6] The base station which a new call generated is migration communication system according to claim 1 to 4 characterized by choosing preferentially the low channel transceiver network of communication link quality from the channel transceiver networks under backup of transmission and reception, canceling backup, and assigning the channel transceiver network to the communication channel of said newly generated call when there is no empty channel transceiver network.

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] In the communication link which constitutes two or more wireless zones and is performed between a base station and a migration machine, when the channel transceiver network in idle status is in a base station, this invention forms the configuration of root diversity efficiently using these, and relates to the migration communication system which offers improvement in communication link quality.
[0002]
[Description of the Prior Art] The method of covering a service area in two or more wireless zones, and performing mobile communication between the migration machine in a service area and a base station is shown in the foundation (Yoshihisa Okumura, Masaaki Shinshi editorial supervision, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers publication (the October, Showa 61 first edition issue), Chapter 8 "a system configuration and control") of mobile communications. Moreover, when it becomes the situation that the obstruction on radio wave propagation exists between a migration machine and a base station by migration of a migration machine during a communication link, switching to the communication link of a between [another base stations where the propagation roots differ], i.e., upgrading of the communication link with between a migration machine and the base station of arbitration also being obtained by the root diversity method, is stated to the foundation (Chapter 7 "diversity") of these mobile communications. On the other hand, as for an example of equipment which realizes this diversity effectiveness, patent application is exhibited by JP,7-212816,A and the diversity communication device.
[0003] Drawing 17 is the purpose explained as a conventional example in connection with this invention based on JP,7-212816,A. The base station which simplifies and shows the contents, and 1a and 1b separate and is installed in drawing, The signal-line way which connects the signal-line way which 2 connects the transceiver signal of 1a and 1b with a concentration base station, and 3a and 3b connect with 2, respectively, other communication networks to which the diversity communication device of this official report connects 4, and the communication network 4 of the concentration base station 2 and others, and 6 are migration machines. [5] Moreover, 21a and 21b are the strange recovery sections, restore to the input signal of base stations 1a and 1b, respectively, and modulate the sending signal from other communication networks 4. In 22, the receiving level detector of base stations 1a and 1b and 24 are control sections, and a transceiver change-over machine, and 23a and 23b control the transceiver

change-over machine 22 based on the comparison result of the output signal of the receiving level detectors 23a and 23b, respectively.

[0004] Next, actuation is explained. The transmitted electric wave of the migration machine 6 located among base stations 1a and 1b is received in both base stations 1a and 1b. By the receiving level detectors 23a and 23b in the interior of the concentration base station 2, the firm measurement of the receiving level of the electric wave from the migration machine 6 in each base station is carried out, and it is compared in the control section 24. Supposing the radio-wave-propagation environment between base station 1a is better than base station 1b and the disregard level of receiving level detector 23a is higher than the disregard level of 23b as a result in the communication link with the migration machine 6 now, a control section 24 will control the transceiver change-over machine 22 based on this comparison result to connect a strange recovery signal between base station 1a and other communication networks 4.

[0005] Next, supposing the migration machine 6 moves from this condition, for example, obstructions on radio wave propagation, such as a building, enter between the migration machine 6 and base station 1a, the disregard level of receiving level detector 23a will become lower than the disregard level of 23b, and a control section 24 will control the transceiver change-over machine 22 as these comparison results to connect a strange recovery signal between base station 1b and other communication networks 4. Thus, the communication link between other communication networks 4 and the migration machine 6 is offered good through the base station of arbitration. Although there was the approach of calling a handover to achieve the function just like this, since the connection substitute was carried out in search of the communication channel alternative to differing from an old communication channel after the situation of the communication link with between base stations while the conventional handover is communicating worsened, generally the technical problem that switch actuation was slow occurred.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the equipment by JP,7-212816,A has realized root diversity explained above by arranging intensively the channel transceiver network which contains the required strange recovery section etc. for every communication channel to a concentration base station, and constituting it in it. However, since communication link quality in each base station was not able to be supervised by one place and a transceiver network was not able to be switched in the communication system with which distribution arrangement of the strange recovery section etc. is carried out in each base station, it was difficult to realize root diversity easily like the case in a concentration base station method. the migration communication system with which the base station in which the channel transceiver network in which this invention includes a strange recovery etc. is held is distributed -- it is and aims at realizing short effective root diversity of switching time efficiently.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the migration communication system which has the base station controller with which the migration communication system concerning the 1st invention controls connection between two or more migration machines, two or more base stations which form a wireless zone, the base station of these plurality, and an external communication network The base station which has an empty channel transceiver network measuring the communication link quality of the communication channel assigned to a channel transceiver network A sequential switch, If there is a channel beyond predetermined communication link quality, while making a channel transceiver network back up the communication channel It notifies making it

back up to a base station controller. A base station controller When the notice to which the communication link quality between migration machines became under a predetermined value from the base station under communication link after that is received, it switches to a base station with the channel transceiver network which backs up a communication channel for connection with a migration machine.

[0008] The migration communication system concerning the 2nd invention notifies choosing the communication channel under communication link by which the base station which has an empty channel transceiver network is not backed up in other base stations notified from the base station controller, measuring the communication link quality of the communication channel, and making it back up, while making the channel transceiver network set as the communication channel back up, if it is beyond predetermined communication link quality to a base station controller.

[0009] It notifies making it back up to a base station controller while it will make a channel transceiver network back up the communication channel, if the base station which has an empty channel transceiver network chooses preferentially under a communication link and the communication channel which is not backed up in the adjoining base station notified from the base station controller, and measures the communication link quality of the communication channel and the migration communication system concerning the 3rd invention has a channel beyond predetermined communication link quality.

[0010] The base station which has an empty channel transceiver network the migration communication system concerning the 4th invention It chooses out of the low thing of the communication link quality of the base station under communication link during a communication link and among the communication channels which are not backed up in other base stations notified from the base station controller. The communication link quality of the communication channel is measured, and if it is beyond predetermined communication link quality, while making the channel transceiver network set as the communication channel back up, it notifies making it back up to a base station controller.

[0011] When an empty channel transceiver network does not have the base station which a new call generated, the migration communication system concerning the 5th invention cancels the channel transceiver network under backup of backup, and assigns the channel transceiver network to the communication channel of the newly generated call.

[0012] When an empty channel transceiver network does not have the base station which a new call generated, the migration communication system concerning the 6th invention chooses preferentially the low channel transceiver network of communication link quality from the channel transceiver networks under backup of transmission and reception, cancels backup, and assigns the channel transceiver network to the communication channel of the newly generated call.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

[0014] The gestalt of gestalt 1. book implementation of operation constitutes root diversity by using the channel transceiver network which is in idle status in a base station, and backing up the communication link between other base stations and a migration machine. n base stations (n is the number of arbitration) which constitute 10n of wireless zones from 10a in drawing 1 , and 20 transmit 30n of the signal transmission and the control signals between both from a base station controller and 30a on the signal-line way where the signal-line way between a 10n base station and a base station controller 20 and 4 connect another communication networks, such as a self-management communication network, other communication networks, etc. in a building, from

10a, and 5 connects between communication networks 4 with a base station controller 20. 6 is a migration machine.

[0015] Drawing 2 is an example of the internal configuration of a base station 10, and among the channel transceiver networks which are several m networks which a transceiver radio-frequency head furnishes a transceiver antenna and 102 to, and, as for 101, a base station furnishes 1121, the 1st channel transceiver network and 1122 are the 2nd channel transceiver networks, and set the m-th channel transceiver network to 112m like the following. In addition, a several m network is set as the number of arbitration according to the amount of the communication link demand generally generated in each wireless zone. The receiving signal quality test section to which in 1131 a broadcasting receiving station section oscillator and 1151 investigate this strange recovery section, and, as for 1161, the transceiver frequency-conversion section of the 1st channel transceiver network 1121 and 1141 investigate the quality of the input signal of this receiving network, and 1171 are the communication link signal lines of broadcasting reception.

[0016] Hereafter, since the component of the channel transceiver network from 1122 to 112m is the same as the component of the 1st channel transceiver network 1121, explanation is omitted. 103 connects with the base station controller 20 of the strange recovery sections 1151-115m of each channel transceiver network, local oscillators 1141-114m, the receiving signal quality test sections 1161-116m, and the exterior by the control section, perform call processing between the migration machines 6 of arbitration, or controls a local oscillators [which set up the transceiver frequency of a channel transceiver network / 1141-114m] frequency, or manages the measurement result of a receiving signal quality. 1030 is the communication link information Records Department, and a control section 103 records the connection relation between a communication channel and a channel transceiver network. 104 is a control signal line between this control section 103 and a base station controller 20.

[0017] 30 is a signal-line way between a base station 10 and a base station controller 20, and is equivalent to 30n each from signal-line way 30a of drawing 1 . As shown in drawing 2 , a base station 10, each communication link signal lines 1171-117m between base station controllers 20, and the control signal line 104 of a control section 103 were packed, the communication link signal lines 1171-117m and the control signal line 104 could be packed simply, and these signals are multiplexed electrically, and the signal-line way 30 may be one track physically.

[0018] Drawing 3 shows other examples of the internal configuration of a base station controller 20. 30n between all the base stations 10 that constitute this equipment on the signal-line way between base stations 10 is connected from 30a. It is a control signal line from the control section 103 of the base station 10 shown in drawing 2 104n from 104a, respectively. 201 is the signal transmission connection change-over section, switches the communication link signal lines 1171-117m of a base station, and the communication link signal line of another external communication network 4 in the combination of the arbitration of 1 to 1 for every channel transceiver network, and connects. 202 is a connection change-over control section, and a switch of the connection condition of the signal transmission connection change-over section 201 is controlled, or it manages the information for change-over control.

[0019] It is all the communication link information Records Department, 2020 records the connection relation of the communication channel and the channel transceiver network of a base station 10 under communication link, and distinction of whether the communication channel under communication link is backed up, while the channel transceiver network of a base station 10 is communicating, and when the channel transceiver network of a base station 10 has backed up other base stations and the communication channel under communication link, it records the

connection relation of the communication channel and channel transceiver network of the base station. The contents of record will be serially updated, if the contents corresponding to the above change.

[0020] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained using drawing 4 and drawing 8 R> 8. Generally, although this kind of migration communication system is constituted including many base stations, in order to simplify explanation, actuation is explained to an example for the case where it constitutes from two base stations 10a and 10b. In drawing 4 , 100a and 100b are the wireless zones of base stations 10a and 10b, respectively, and show a pattern that the propagation range of an electric wave has a complicated form for the obstruction of an electric wave etc. Moreover, 61, 62, and 63 show the example of the locus of migration of the migration machine 6 in order. It is the same as the component of a sign with which drawing 1 corresponds about other components, and explanation is omitted.

[0021] Drawing 8 calls the migration machine 6 from other communication networks 4, and backs up the communication channel after a response and under communication link. It is what showed actuation about the example switched to the channel transceiver network which the communication link quality of the communication channel under communication link had deteriorated and backed up. In drawing, if the migration machine 6 has arrival of the mail from other communication networks 4, other communication networks 4 call a base station controller 20 (step S1), a base station controller 20 will call base station 10a (step S2), and base station 10a will call the migration machine 6 (step S3).

[0022] And if the migration machine 6 answers (step S4), base station 10a connects the empty communication channel ch3 and the empty channel transceiver network 1122, and while recording on the communication link information Records Department 1030 which prepared the connection relation in the interior of base station 10a, it will be told to a base station controller 20 that having answered is the connection relation (step S5). A base station controller 20 records the connection relation between a communication channel ch3 and the channel transceiver network 1122 on all the communication link information Records Department 2020, and connects other communication network circuits with the channel transceiver network 1122 while it tells other communication networks 4 about a response (step S6). And other communication networks 4 and migration machines 6 are connected at step S7, and it becomes under a communication link.

[0023] That is, it connects with a base station controller 20 through the communication link signal line 1172, and the transceiver signal of the channel transceiver network 1122 shown in drawing 2 is connected to the external communication network 4 through the signal-line way 5 from the signal transmission connection change-over section 201 prepared in the interior of the base station controller 20 shown in drawing 3 . Drawing 5 is what illustrated the contents of all the communication link information Records Department 2020 prepared in the base station controller 20, and, as for the several m channel transceiver network of 4 and base station 10b, the several m channel transceiver network of base station 10a shows the case of 3.

[0024] The directions of an axis of abscissa of the table shown in drawing 5 are the number of the channel transceiver network of each base station, and the number of the communication channel by which the direction of an axis of ordinate of a table is assigned to this migration communication system. It is shown that the part shown by - in the table is transmitted and received by the channel transceiver network to which the communication channel corresponding to this corresponds. For example, it is shown that ch1 is transmitted and received by the channel transceiver network 1123 of base station 10b, and ch3 is transmitted and received by 1122 of

10a. That is, the migration machine 6 shows that it connects with the external communication network 4 through base station 10a using a channel 3 in this situation.
[0025] Next, the example which asks for a backup channel is explained using drawing 9 . In drawing, it investigates whether a base station 10 has an empty channel transceiver network at step S50. If there is nothing, a channel transceiver network will be vacant at step S57, or it will return to the waiting step S50 for fixed time amount. If it is, the communication channel of the head for which step S52 is searched will be chosen. It progresses to step S53, an empty channel transceiver network is connected with the communication channel, and communication link quality is measured. If communication link quality is under a predetermined value at step S54, the following communication channel is chosen at step S56, and it progresses to step S53. If communication link quality is beyond a predetermined value at step S54, at step S55, while backing up a channel transceiver network, it carries out, and it notifies to a base station controller 20, and processing is ended. For example, the actuation by the side of base station 10b and actuation of a base station controller 20 are explained that the migration machine 6 moves to a location 62 from a location 61 in drawing 4 .
[0026] Base station 10b usually has two or more channel transceiver networks like base station 10a. From the contents of the communication link information Records Department 1030 shown in drawing 5 Although 1122 and 1123 are used for transmission and reception of a communication channel ch1 and a communication channel ch6, respectively, as for the channel transceiver network 1121, it turns out that it is idle status. this example -- three channel transceiver networks of base station 10b -- inner -- the control section 103 of base station 10b The communication channel under sequential switch communication link is looked for for a communication channel (oscillation frequency of the local transmitter 1141), using the channel transceiver network 1121 in this idle status, and investigating a receiving signal quality by the receiving signal quality test section 1161 of this channel transceiver network 1121.
[0027] When the oscillation frequency of the broadcasting receiving station section oscillator 1141 suits for reception of ch3 now, supposing that receiving signal quality becomes beyond a predetermined value, a control section 103 will hold the frequency of this broadcasting receiving station section oscillator 1141 in the frequency of ch3, and will change it into a backup condition (drawing 8 step S19). As for a control section 103, the channel transceiver network 1121 of base station 10b informs coincidence at a base station controller 20 that it backed up transmission and reception of ch3 through the control signal track 104. (Drawing 8 step S20)
In addition, measurement of the receiving signal quality in the receiving signal quality test section 1161 is not specified about these approaches here, although there is an approach by measurement of receiving level, measurement of the digital error rate after a recovery, etc.
[0028] The base station controller 20 which received this communication records that transmission and reception of the communication link by ch3 between base station 10a and the migration machines 6 which are performed now were backed up on all the communication link information Records Department 2020. If the combination of the communication channel backed up and a channel transceiver network will be expressed with O in record of all the communication link information Records Department 2020, the contents of record at this time will become like drawing 6 .
[0029] Next, supposing the migration machine 6 moves to a location 63 from a location 62 in drawing 4 , the situation of the communication link between base station 10a and the migration machines 6 by ch3 will worsen by migration to 63 of a migration machine from 62, and the receiving signal quality will become below a predetermined value. This is connected to a base

station controller 20 through the control section 103 of base station 10a from the receiving signal quality test section 1162 prepared in the channel transceiver network 1122 of base station 10a (drawing 8 step S21). The base station controller 20 which received this communication checks that this communication link is backed up by the channel transceiver network 1121 of base station 10b from the contents of record of all the communication link information Records Department 2020 shown in drawing 6 , and switches the channel transceiver network of the base station which transmits and receives ch3 immediately from the channel transceiver network 1122 of base station 10a to the channel transceiver network 1121 of base station 10b (drawing 8 step S22).

[0030] That is, the signal transmission connection change-over section 201 switches connection by control of the connection change-over control section 202. The migration machine 6 can continue the communication link beyond a value predetermined in quality by ch3 through base station 10b by performing this switch. It connects that the base station controller 20 was that the channel transceiver network 1122 was released from transmission and reception of ch3, i.e., an empty condition, to base station 10a to coincidence (drawing 8 step S23). The contents of record of all the communication link information Records Department 2020 at this time are shown in drawing 7 . Then, the control section 103 of base station 10a controls the channel transceiver network 1122 which newly changed into the empty condition, investigates whether backup of a communication link of arbitration can newly be performed, and starts the actuation which carries out backup of a communication channel while other base stations are communicating.

[0031] As mentioned above, since according to this invention the channel transceiver network which is in idle status in a base station is used and the communication link between other base stations and a migration machine was backed up, a channel transceiver network can be used effectively. Moreover, since it is the same communication channel before and after a switch when the situation of the radio wave propagation of a between [base stations] worsens by migration of a migration machine and it switches to the backed up base station side after starting a communication link, a switch is possible for a high speed and degradation of communication link quality can be prevented.

[0032] Although the gestalt 1 of gestalt 2. implementation of operation was backed up in search of the communication channel while a base station is communicating, a base station 10 is communicating in other base stations, and the gestalt of this operation receives a notice for the communication channel which is not backed up from a base station controller 20, and it chooses and backs up a communication channel from the inside. In drawing 2 , unlike what was explained with the gestalt 1 of operation, the communication link information Records Department 1030 of a base station 10 records the communication channel which other base stations are communicating and is not backed up besides recording the connection relation between the communication channel under communication link, and the channel transceiver network of the self-base station 10, while the channel transceiver network of the self-base station 10 is communicating. Others are the same as the gestalt 1 of operation.

[0033] Drawing 3 is the same as the gestalt 1 of operation. Next, actuation of the gestalt of this operation is explained using drawing 10 . In drawing 10 R> 0, actuation (steps S1-S7) until are a call, the migration machine 6 answers, other communication networks 4 and migration machines 6 are connected and it becomes under a communication link about other communication networks 4 to the migration machine 6 is the same as drawing 8 , and omits explanation. Next, base station controllers 20 are base stations 10a and 10b. The communication channel which is

communicating in the other base stations 10, and is not backed up is notified (steps S13 and S14). Drawing 11 explains actuation of the base station 10 which received the notice.

[0034] In drawing, it investigates whether a base station 10 is step S50, and has an empty channel transceiver network. If there is nothing, a channel transceiver network will be vacant at step S57, or it will return to the waiting step S50 for fixed time amount. If it is, it will progress to step S51. It investigates whether there is any communication channel which is communicating based on the communication link information currently recorded on the communication link information Records Department 1030 at step S51, and is not backed up. If there is no communication channel at step S52, if processing termination is carried out and it is, it will progress to step 53, and an empty channel transceiver network will be connected with the communication channel, and communication link quality is measured. If communication link quality is under a predetermined value at step S54, it investigates whether there is any following communication channel at step S56, and progresses to step S52. If communication link quality is beyond a predetermined value at step S54, at step S55, while backing up a channel transceiver network, it carries out, and it notifies to a base station controller 20, and processing is ended.

[0035] By drawing 10 , if a notice is received from a base station controller 20 (step S14), the communication channel ch3 by which base station 10b is communicating by other base station 10a, and is not backed up Base station 10b connects the empty channel transceiver network 1121 and an empty communication channel ch3, and measures communication link quality, and if it is more than predetermined level, base station 10b changes a communication channel ch3 and the channel transceiver network 1121 into a backup condition (step S19). A base station controller 20 is told about under backup (step S20). Hereafter, the actuation (steps S21-S23) switched to backup by degradation of communication link quality is the same as drawing 8 , and omits explanation.

[0036] Since a base station controller 20 is under communication link to each base station 10, and the communication channel which is not backed up is connected and a base station 10 assigns an empty channel transceiver network to the communication channel, the communication channel which backs up can be found early and a channel transceiver network can be used effectively.

[0037] Other base stations receive distinction of being contiguity, and the communication channel under communication link which is the base station and by which it is not backed up, and, as for the gestalt of gestalt 3. book implementation of operation, back up a base station controller 20 to a notice preferentially from the communication channel under communication link for them in the adjoining base station 10. Drawing 2 is the same as the operation gestalt 2.

[0038] In drawing 3 , although all the communication link information Records Department 2020 of a base station controller 20 stated with the gestalt 1 of operation, the function in which a base station records distinction of being contiguity about all base stations mutually is added to others. Others are the same as the gestalt 1 of operation. Next, actuation of the gestalt of this operation is explained using drawing 12 . In drawing 12 , actuation (steps S1-S7) until are a call, the migration machine 6 answers, other communication networks 4 and migration machines 6 are connected and it becomes under a communication link about other communication networks 4 to the migration machine 6 is the same as drawing 8 , and omits explanation.

[0039] A base station controller 20 notifies the communication channel which is communicating to each base stations 10a and 10b in the other base stations 10, and is not backed up to them (steps S13 and S14). Drawing 13 explains actuation of the base station which received the notice.

[0040] In drawing, it investigates whether a base station 10 is step S50, and has an empty channel transceiver network. If there is nothing, a channel transceiver network will be vacant at step S57, or it will return to the waiting step S50 for fixed time amount. If it is, it will progress to step S51. if it investigates whether the communication channel under communication link which is not backed up is in an adjoining office based on the communication link information currently recorded on the communication link information Records Department 1030 at step S51 and there is nothing on it -- an adjoining office -- ******** -- or is investigated. If there is no communication channel at step S52 besides a contiguity station, if processing termination is carried out and it is, it will progress to step 53, and an empty channel transceiver network will be connected with the communication channel, and communication link quality is measured. If communication link quality is under a predetermined value at step S54, it investigates whether there is any following communication channel at step S56, and it progresses to step S52. If communication link quality is beyond a predetermined value at step S54, at step S55, while backing up a channel transceiver network, it carries out, and it notifies to a base station controller 20, and processing is ended.

[0041] In addition to this, other base stations are communicating [for example, base station 10b] with distinction of being contiguity by base station 10a by drawing 12 . And if the notice from a base station controller 20 is received (step S14), the communication channel ch3 which is not backed up Adjoining base station 10b connects the empty channel transceiver network 1121 and an empty communication channel ch3, and measures communication link quality, and if it is more than predetermined level, base station 10b changes a communication channel ch3 and the channel transceiver network 1121 into a backup condition (step S19). A base station controller 20 is told about under backup (step S20). If it is under predetermined level, it investigates whether other communication channels can be backed up. Hereafter, the actuation (steps S21-S23) switched to backup by degradation of communication link quality is the same as drawing 8 , and omits explanation.

[0042] Since it is under communication link from a base station controller to each base station, and it connects whether it is a base station contiguous to the base station in which the communication channel which is not yet backed up and its communication channel are held and an empty channel transceiver network is preferentially assigned from these channels, while being able to use a channel transceiver network effectively, since an adjoining base station backs up, possibility that it can communicate in the good condition of radio wave propagation is large.

[0043] The gestalt of gestalt 4. book implementation of operation is under communication link in other base stations, and receives a notice for the communication link quality in the communication channel which is not backed up and its communication channel from a base station controller 20, and chooses and backs up a communication channel from the inside.

[0044] Drawing 2 is the same as the operation gestalt 2. In drawing 3 , although all the communication link information Records Department 2020 of the base station control section 20 stated with the gestalt 1 of operation, the function which records the communication link quality of a communication channel while each base station 10 is communicating on others is added. Others are the same as the gestalt 1 of operation. Next, actuation of the gestalt of this operation is explained using drawing 14 . In drawing 14 , actuation (steps S1-S7) until are a call, the migration machine 6 answers, other communication networks 4 and migration machines 6 are connected and it becomes under a communication link about other communication networks 4 to the migration machine 6 is the same as drawing 8 , and omits explanation.

[0045] Periodically, each base station 10 measures the communication link quality of the communication channel under communication link in the self-base station 10, and notifies a result to a base station controller 20. (Steps S10 and S11)
Next, a base station controller 20 notifies the communication channel which is communicating to base stations 10a and 10b in the other base stations 10, and is not backed up to them, and the communication link quality in the communication channel (steps S13 and S14). Drawing 15 explains actuation of the base station which received the notice.
[0046] In drawing, it investigates whether a base station 10 is step S50, and has an empty channel transceiver network. If there is nothing, a channel transceiver network will be vacant at step S57, or it will return to the waiting step S50 for fixed time amount. If it is, it will progress to step S51. A communication channel is chosen as the low order of communication link quality in the communication channel under communication link which is not backed up based on the communication link information currently recorded on the communication link information Records Department 1030 at step S51. As a result of choosing, if there is no communication channel under communication link which is not backed up at step S52, processing termination is carried out, if it is, it will progress to step 53, and an empty channel transceiver network will be connected with the communication channel, and communication link quality will be measured. If communication link quality is under a predetermined value at step S54, it investigates whether there is any following communication channel at step S56, and progresses to step S52. If communication link quality is beyond a predetermined value at step S54, at step S55, while backing up a channel transceiver network, it carries out, and it notifies to a base station controller 20, and processing is ended.
[0047] By drawing 14 , if it connects with the empty channel transceiver network 1121, and base station 10b measures communication link quality and is more than predetermined level sequentially from the communication channel ch3 notified that communication link quality is low, base station 10b changes a communication channel ch3 and the channel transceiver network 1121 into a backup condition (step S19), and tells a base station controller 20 about under backup (step S20). Hereafter, the actuation (steps S21-S23) switched to backup by degradation of communication link quality is the same as drawing 8 , and omits explanation.
[0048] Since it is under communication link from a base station controller to each base station, and the communication link quality of the communication channel which is not yet backed up and its communication channel is connected and an empty channel transceiver network is assigned sequentially from the low communication channel of communication link quality, while being able to perform effective backup, a channel transceiver network can be used effectively.
[0049] When all channel transceiver networks also including backup of other base stations are used, the gestalt of gestalt 5. book implementation of operation cancels one of the channel transceiver networks which a new call generates and are used for backup, and assigns a channel transceiver network to a new call. In drawing 16 , the call 1 should connect between the migration machine 6 and other communication networks 4 with base station 10a through the base station controller 20, should connect using the channel ch3 between the migration machine 6 and base station 10a, and shall have connected using the channel transceiver network 1122 between base station 10a and a base station controller 20.
[0050] Moreover, actuation is explained to an example for the case where base station 10b backs up the channel ch3 under communication link using the channel transceiver network 1121, and there is no empty channel transceiver network in base station 10b. In drawing 16 , if there is a new call (call 2) from other communication networks 4 (step S30) A base station controller 20

calls base station 10b in which a communications partner is (step S31). When a base station controller 20 calls base station 10b, it does not have an empty channel transceiver network. The channel transceiver network currently used in order to back up the communication link of other base station 10a by base station 10b is chosen, backup is canceled (step S32), and the migration machine 6 is called (step S33).

[0051] And if the migration machine 6 answers (step S34), base station 10b will tell a base station controller 20 about a response, and will connect the empty communication channel ch6 and the empty channel transceiver network 1121 to it (step S35). A base station controller 20 tells other communication networks 4 about a response, and connects the circuit of other communication networks 4 with the channel transceiver network 1121 (step S36). And other communication networks 4 and migration machines 6 are connected at step S37, and it becomes under a communication link. Since the channel transceiver network under backup is canceled by the case where a new call occurs in a base station when there is no empty channel transceiver network, and it assigns a new call, root diversity can be formed giving priority to the communication link to the call to generate.

[0052] In addition, although the channel transceiver network currently used in order to back up the communication link of other base station 10a by base station 10b is chosen as arbitration and backup is canceled in the above-mentioned example when a base station controller 20 calls base station 10b, and there is no empty channel transceiver network In order to back up, communication link quality can choose the lowest channel transceiver network in the channel transceiver network currently used, and backup can be canceled, and it can also use for the communication link of a new call. Therefore, since the low channel transceiver network of communication link quality is chosen, degradation of the effectiveness of the root diversity by canceling backup can be made small.

[0053]

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the configuration of the migration communication system by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the configuration of the base station by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the configuration of the base station controller by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 4] It is drawing for explaining actuation of the migration communication system by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 5] It is an example (that 1) of the contents recorded on all the communication link information Records Department of the base station controller by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 6] It is an example (that 2) of the contents recorded on all the communication link information Records Department of the base station controller by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 7] It is an example (that 3) of the contents recorded on all the communication link information Records Department of the base station controller by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 8] It is the timing-chart Fig. showing actuation of the migration communication system by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 9] It is an example of the backup formation processing performed in the base station by the gestalt 1 of implementation of this invention.
[Drawing 10] It is the timing-chart Fig. showing actuation of the migration communication system by the gestalt 2 of implementation of this invention.
[Drawing 11] It is the explanatory view of the actuation which backs up the channel under communication link in the base station by the gestalt 2 of implementation of this invention.
[Drawing 12] It is the timing-chart Fig. showing actuation of the migration communication system by the gestalt 3 of implementation of this invention.
[Drawing 13] It is the explanatory view of the actuation which backs up the channel under communication link in the base station by the gestalt 3 of implementation of this invention.
[Drawing 14] It is the timing-chart Fig. showing actuation of the migration communication system by the gestalt 4 of implementation of this invention.
[Drawing 15] It is the explanatory view of the actuation which backs up the channel under communication link in the base station by the gestalt 4 of implementation of this invention.
[Drawing 16] It is the timing-chart Fig. showing actuation of the migration communication system by the gestalt 5 of implementation of this invention.
[Drawing 17] It is drawing showing an example of the conventional diversity communication device.
[Description of Notations]
4 Other Communication Networks
5 Signal-Line Way
6 Mobile Radio Machine
10a Base transceiver station a
10b Base transceiver station b
10n Base transceiver station n
20 Base Station Controller
201 Signal Transmission Connection Change-over Section
202 Connection Change-over Control Section
2020 All Communication Link Information Records Department
30a Signal-line way a
30b Signal-line way b
30n Signal-line way n
61 Locus 1 of Mobile Radio Machine
62 Locus 2 of Mobile Radio Machine
63 Locus 3 of Mobile Radio Machine
100a Wireless zone a
100b Wireless zone b
101 Transceiver Antenna
102 Transceiver Radio-frequency Head
103 Control Section
1030 Communication Link Information Records Department
104 Control Signal Line
1121 Channel Transceiver Network 1
1122 Channel Transceiver Network 2
112m Channel transceiver network m
1131 Transceiver Frequency-Conversion Section 1

1132 Transceiver Frequency-Conversion Section 2
113m Transceiver frequency-conversion section m
1161 Receiving Signal Quality Test Section 1
1162 Receiving Signal Quality Test Section 2
116m Receiving signal quality test section m

Official Gazette of
Unexamined Patent
Publication No. 271055/1997

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平9－271055

(43)公開日　平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl.⁶		識別記号	庁内整理番号	FI		技術表示箇所
H04Q	7/22			H04Q	7/04	K
	7/28			H04B	7/26	107
				H04Q	7/04	J

審査請求　未請求　請求項の数6　ＯＬ　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願平8－76885

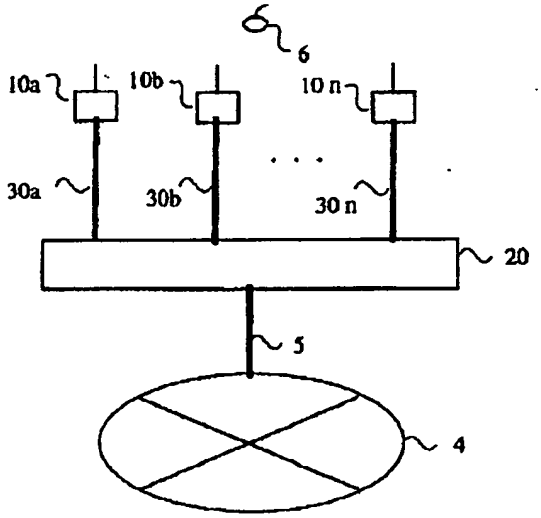
(22)出願日　平成8年(1996)3月29日

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(72)発明者　森谷　陽一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　渋谷　昭宏
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　川端　孝史
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号　三菱電機株式会社内
(74)代理人　弁理士　宮田　金雄　（外3名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　移動通信システム

(57)【要約】
【課題】　通信品質の劣化を防ぎ、変復調部などを含むチャネル送受信系統を有効利用する移動通信システムを得る。
【解決手段】　基地局において空き状態にあるチャネル送受信系統を使用し、他の基地局と移動機との間の通信をバックアップし、移動機の移動によって基地局間との電波伝搬の状況が悪くなったら、バックアップしていた基地局側に切り換える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　複数の移動機と、無線ゾーンを形成する複数の基地局と、これら複数の基地局と外部の通信網との接続を制御する基地局制御装置とを有する移動通信システムにおいて、

空きのチャネル送受信系統を有する基地局は、前記チャネル送受信系統に割り当てる通信チャネルの通信品質を測定しつつ順次切り換え、所定の通信品質以上のチャネルがあればその通信チャネルを前記チャネル送受信系統にバックアップさせると共に、バックアップさせていることを前記基地局制御装置に通知し、

前記基地局制御装置は、以後前記通信中の基地局から前記移動機との間の通信品質が所定の値未満になった通知を受けた場合に、前記移動機との接続を前記通信チャネルをバックアップするチャネル送受信系統を持つ基地局に切り換えることを特徴とする移動通信システム。

【請求項２】　前記空きのチャネル送受信系統を有する基地局は、前記基地局制御装置から通知された他の基地局でバックアップされていない通信中の通信チャネルを選んで、その通信チャネルの通信品質を測定し、所定の通信品質以上であればその通信チャネルに設定したチャネル送受信系統をバックアップさせると共に、バックアップさせていることを前記基地局制御装置に通知することを特徴とする請求項１に記載の移動通信システム。

【請求項３】　前記空きのチャネル送受信系統を有する基地局は、前記基地局制御装置からの通知された隣接基地局で通信中かつ、バックアップされていない通信チャネルを優先的に選んで、その通信チャネルの通信品質を測定し、所定の通信品質以上のチャネルがあればその通信チャネルを前記チャネル送受信系統にバックアップさせると共に、バックアップさせていることを前記基地局制御装置に通知することを特徴とする請求項１に記載の移動通信システム。

【請求項４】　前記空きのチャネル送受信系統を有する基地局は、前記基地局制御装置から通知された他の基地局で通信中かつ、バックアップされていない通信チャネルのうち、前記通信中の基地局の通信品質の低いものから選んで、その通信チャネルの通信品質を測定し、所定の通信品質以上であればその通信チャネルに設定したチャネル送受信系統をバックアップさせると共に、バックアップさせていることを前記基地局制御装置に通知することを特徴とする請求項１に記載の移動通信システム。

【請求項５】　新たな呼が発生した基地局は、空きのチャネル送受信系統がない場合、バックアップ中のチャネル送受信系統をバックアップから解除し、そのチャネル送受信系統を前記新たに発生した呼の通信チャネルに割り当てることを特徴とする請求項１～請求項４に記載の移動通信システム。

【請求項６】　新たな呼が発生した基地局は、空きのチャネル送受信系統がない場合、送受信のバックアップ中

2

のチャネル送受信系統の中から、通信品質の低いチャネル送受信系統を優先的に選択してバックアップを解除し、そのチャネル送受信系統を前記新たに発生した呼の通信チャネルに割り当てることを特徴とする請求項１～請求項４に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は複数の無線ゾーンを構成して基地局と移動機の間で行う通信において、基地局に空き状態にあるチャネル送受信系統がある場合には、これらを使って効率良くルートダイバーシチの構成を形成し、通信品質の向上を提供する移動通信システムに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】複数の無線ゾーンでサービスエリアを覆い、サービスエリア内の移動機と基地局との間で移動通信を行う方法については移動体通信の基礎(奥村善久、進士昌明監修、電子情報通信学会出版（昭和６１年１０月初版発行）、第８章“システム構成と制御”）に示されている。また、通信中に移動機の移動によって、移動機と基地局との間に電波伝搬上の障害物が存在する状況になった場合には伝搬ルートの異なる別の基地局間との通信に切り換えること、即ちルートダイバーシチ法により移動機と任意の基地局間との通信の品質向上が得られることについても同移動体通信の基礎（第７章“ダイバーシチ”）に述べられている。一方、このダイバーシチ効果を実現する装置の一例は特開平7-212816号公報、ダイバーシチ通信装置により特許出願が公開されている。

【０００３】図１７は特開平7-212816号公報に基づき本発明に関わる従来例として説明する目的で、その内容を簡略化して示したものであり、図において、1aと1bは離れて設置される基地局、2は集中基地局、3aと3bはそれぞれ1aと1bの送受信信号を2と接続する信号線路、4は本公報のダイバーシチ通信装置が接続する他の通信網、5は集中基地局2と他の通信網4を接続する信号線路、6は移動機である。また、21a、21bは変復調部で、それぞれ基地局1a、1bの受信信号を復調し、また他の通信網4からの送信信号を変調する。22は送受信切換器、23a、23bはそれぞれ基地局1a、1bの受信レベル検出器、24は制御部で、受信レベル検出器23aと23bの出力信号の比較結果に基づいて送受信切換器22を制御する。

【０００４】次に、動作について説明する。基地局1aと1bとの間に位置する移動機6の送信電波は基地局1aと1bの両方で受信されている。それぞれの基地局における移動機6からの電波の受信レベルは集中基地局2の内部にある受信レベル検出器23a、23bによって常時測定され、制御部24において比較されている。今、仮に移動機6との通信において基地局1bよりも基地局1aとの間の電波伝搬環境が良く、この結果受信レベル検出器23aの検出レベルの方が23bの検出レベルよりも高いとすると、制御部2

4はこの比較結果に基づいて、基地局1aと他の通信網4との間で変復調信号を接続するよう送受信切換器22を制御する。

【0005】次に、この状態から移動機6が移動し、例えば移動機6と基地局1aとの間に建物など電波伝搬上の障害物が入ったとすると、受信レベル検出器23aの検出レベルが23bの検出レベルよりも低くなり、これらの比較結果として、制御部24は基地局1bと他の通信網4との間で変復調信号を接続するよう送受信切換器22を制御する。このようにして、他の通信網4と移動機6との間の通信が任意の基地局を通じて良好に提供される。これとよく似た機能を果たすものとして、ハンドオーバと称する方法があるが一般的に、従来のハンドオーバが通信中の基地局間との通信の状況が悪くなってきた後にこれまでの通信チャネルとは異なる代わりの通信チャネルを探して接続換えするので切り換え動作が遅いという課題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、特開平7-212816号公報による装置は通信チャネル毎に必要な変復調部などを含むチャネル送受信系統を集中基地局に集中的に配置し構成することによって上記で説明したルートダイバーシチを実現している。しかしながら変復調部などが各基地局に分配配置されている通信システムでは、一箇所でそれぞれの基地局における通信品質が監視できないし、また送受信系統を切り換えることができないために集中基地局方式における場合のように容易にルートダイバーシチを実現することは難しかった。本発明は、変復調などを含むチャネル送受信系統を収容する基地局が分散配置される移動通信システムおいて、切り換え時間の短い効果的なルートダイバーシチを効率的に実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係る移動通信システムは、複数の移動機と、無線ゾーンを形成する複数の基地局と、これら複数の基地局と外部の通信網との接続を制御する基地局制御装置とを有する移動通信システムにおいて、空きのチャネル送受信系統を有する基地局が、チャネル送受信系統に割り当てる通信チャネルの通信品質を測定しつつ順次切り換え、所定の通信品質以上のチャネルがあればその通信チャネルをチャネル送受信系統にバックアップさせると共に、バックアップさせていることを基地局制御装置に通知し、基地局制御装置が、以後通信中の基地局から移動機との間の通信品質が所定の値未満になった通知を受けた場合に、移動機との接続を通信チャネルをバックアップするチャネル送受信系統を持つ基地局に切り換えるものである。

【0008】第2の発明に係る移動通信システムは、空きのチャネル送受信系統を有する基地局が、基地局制御装置から通知された他の基地局でバックアップされていない通信中の通信チャネルを選んで、その通信チャネルの通信品質を測定し、所定の通信品質以上であればその通信チャネルに設定したチャネル送受信系統をバックアップさせると共に、バックアップさせていることを基地局制御装置に通知するものである。

【0009】第3の発明に係る移動通信システムは、空きのチャネル送受信系統を有する基地局が、基地局制御装置から通知された隣接基地局で通信中かつ、バックアップされていない通信チャネルを優先的に選んで、その通信チャネルの通信品質を測定し、所定の通信品質以上のチャネルがあればその通信チャネルをチャネル送受信系統にバックアップさせると共に、バックアップさせていることを基地局制御装置に通知するものである。

【0010】第4の発明に係る移動通信システムは、空きのチャネル送受信系統を有する基地局が、基地局制御装置から通知された他の基地局で通信中かつ、バックアップされていない通信チャネルのうち、通信中の基地局の通信品質の低いものから選んで、その通信チャネルの通信品質を測定し、所定の通信品質以上であればその通信チャネルに設定したチャネル送受信系統をバックアップさせると共に、バックアップさせていることを基地局制御装置に通知するものである。

【0011】第5の発明に係る移動通信システムは、新たな呼が発生した基地局が、空きのチャネル送受信系統がない場合、バックアップ中のチャネル送受信系統をバックアップから解除し、そのチャネル送受信系統を新たに発生した呼の通信チャネルに割り当てるものである。

【0012】第6の発明に係る移動通信システムは、新たな呼が発生した基地局が、空きのチャネル送受信系統がない場合、送受信のバックアップ中のチャネル送受信系統の中から、通信品質の低いチャネル送受信系統を優先的に選択してバックアップを解除し、そのチャネル送受信系統を新たに発生した呼の通信チャネルに割り当てるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

【0014】実施の形態1．本実施の形態は基地局において空き状態にあるチャネル送受信系統を使用し、他の基地局と移動機との間の通信をバックアップすることにより、ルートダイバーシチを構成するものである。図1において10aから10nは無線ゾーンを構成するn個の基地局(nは任意の数)、20は基地局制御装置、30aから30nは10aから10nの基地局と基地局制御装置20の間の信号線路、4はビル内の自営通信網や他の通信網など別の通信網、5は基地局制御装置20と通信網4の間を接続する信号線路で両者間の通信信号と制御信号を伝送する。6は移動機である。

【0015】図2は基地局10の内部構成の一例で、101は送受信アンテナ、102は送受信高周波部、1121は基地局が設備する系統数mのチャネル送受信系統の内1番目の

チャネル送受信系統、1122は2番目のチャネル送受信系統であり、以下同様にm番目のチャネル送受信系統を112mとする。なお、系統数mは一般的に各無線ゾーン内で発生する通信要求の量に応じて任意の数に設定される。1131は1番目のチャネル送受信系統1121の送受信周波数変換部、1141は同送受信局部発振器、1151は同変復調部、1161は同受信系統の受信信号の品質を調べる受信信号品質測定部、1171は同送受信の通信信号線である。

【００１６】以下、1122から112mまでのチャネル送受信系統の構成要素は1番目のチャネル送受信系統1121の構成要素と同様であるので説明を省略する。103は制御部で各チャネル送受信系統の変復調部1151～115m、局部発振器1141～114m、受信信号品質測定部1161～116m、及び外部の基地局制御装置20と接続し任意の移動機6との間の呼処理を実行したり、チャネル送受信系統の送受信周波数を設定する局部発振器1141～114mの周波数を制御したり、受信信号品質の測定結果を管理したりする。1030は通信情報記録部で、制御部103が通信チャネルとチャネル送受信系統との接続関係を記録する。104は同制御部103と基地局制御装置20の間の制御信号線である。

【００１７】30は基地局10と基地局制御装置20との間の信号線路であり、図１の信号線路30aから30nのそれぞれに相当する。信号線路30は図２に示すように基地局10と基地局制御装置20の間の各通信信号線1171～117mと制御部103の制御信号線104をまとめたものであり、通信信号線1171から117m及び制御信号線104が単純にまとめられたものでもよいし、またこれらの信号が電気的に多重化されており物理的には一本の線路であってもよい。

【００１８】図３は基地局制御装置20の内部構成の他の例を示す。30aから30nは基地局10との間の信号線路で本装置を構成する全ての基地局10との間を接続する。104aから104nはそれぞれ図２に示した基地局10の制御部103からの制御信号線である。201は通信信号接続切換部で、基地局の通信信号線1171～117mと外部の別の通信網4の通信信号線をチャネル送受信系統毎に1対１の任意の組合せで切り換え接続する。202は接続切換制御部で、通信信号接続切換部201の接続状態の切り換えを制御したり、切換制御のための情報を管理したりする。

【００１９】2020は全通信情報記録部で、基地局10のチャネル送受信系統が通信中のとき通信中の通信チャネルとその基地局10のチャネル送受信系統との接続関係と、通信中の通信チャネルがバックアップされているか否かの区別とを記録し、基地局10のチャネル送受信系統が他基地局と通信中の通信チャネルをバックアップしているときはその通信チャネルとその基地局のチャネル送受信系統との接続関係を記録する。記録内容は上記対応の内容が変われば、逐次更新する。

【００２０】次に、本実施の形態の動作を図４および図８を用いて説明する。一般にこの種の移動通信システムは多くの基地局を含んで構成されるが、説明を簡単にするため２つの基地局10a、10bで構成する場合を例に、動作を説明する。図４において100a、100bはそれぞれ基地局10a、10bの無線ゾーンで、電波の障害物などのために電波の伝搬範囲が複雑な形をしている模様を示している。また、61、62、63は順に移動機6の移動の軌跡の例を示している。その他の構成要素については図１の対応する符号の構成要素と同じで説明を省く。

【００２１】図８は、他の通信網4から移動機6を呼び出し、応答後、通信中の通信チャネルをバックアップし、通信中の通信チャネルの通信品質が劣化しバックアップしていたチャネル送受信系統に切り換える例について動作を示したもので、図において、他の通信網4から移動機6に着信があると他の通信網4が基地局制御装置20を呼び出し(ステップＳ１)、基地局制御装置20は基地局10aを呼び出し(ステップＳ２)、基地局10aは移動機6を呼び出す(ステップＳ３)。

【００２２】そして、移動機6が応答すれば(ステップＳ４)、基地局10aは空の通信チャネルch3と空のチャネル送受信系統1122とを接続し、その接続関係を基地局10aの内部に設けた通信情報記録部1030に記録すると共に、基地局制御装置20にその接続関係と、応答したことを知らせる（ステップＳ５）。基地局制御装置20は他の通信網4に応答を知らせると共に、通信チャネルch3とチャネル送受信系統1122との接続関係を全通信情報記録部2020に記録し、チャネル送受信系統1122と他の通信網回線を接続する(ステップＳ６)。そして、ステップＳ７で他の通信網4と移動機6が接続され通信中となる。

【００２３】すなわち、図２に示すチャネル送受信系統1122の送受信信号は通信信号線1172を通じて基地局制御装置20と接続され、図３に示す基地局制御装置20の内部に設けられた通信信号接続切換部201から信号線路5を通じて外部の通信網4に接続される。図５は基地局制御装置20に設けた全通信情報記録部2020の内容を例示したもので、基地局10aのチャネル送受信系統数mは4、基地局10bのチャネル送受信系統数mは3の場合を示す。

【００２４】図５に示した表の横軸方向は各基地局のチャネル送受信系統の番号、また表の縦軸方向は本移動通信システムに割当てられている通信チャネルの番号である。表の中で●で示した部分はこれに対応する通信チャネルが対応するチャネル送受信系統によって送受信されていることを示す。例えば、ch1は基地局10bのチャネル送受信系統1123によって、ch3は10aの1122によって送受信されていることを示している。即ち、移動機6はこの状況ではチャネル3を使用して基地局10aを通じて外部の通信網4に接続されていることを示している。

【００２５】次に、バックアップチャネルを求める例を図９を用いて説明する。図において、基地局10はステップＳ５０で空のチャネル送受信系統があるか調べる。なければステップＳ５７でチャネル送受信系統が空くか一定時間待ちステップＳ５０にもどる。あれば、ステップ

Ｓ５２で探索する先頭の通信チャネルを選ぶ。ステップＳ５３に進み、その通信チャネルと空のチャネル送受信系統を接続し通信品質を測定する。ステップＳ５４で通信品質が所定値未満ならステップＳ５６で次の通信チャネルを選択し、ステップＳ５３に進む。ステップＳ５４で通信品質が所定値以上ならステップＳ５５でチャネル送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置20に通知し処理を終了する。例えば、移動機6が図４において場所61から場所62に移動したとして、基地局10b側の動作と基地局制御装置20の動作について説明する。

【００２６】基地局10bは基地局10aと同様に通常、複数のチャネル送受信系統を有する。図５に示した通信情報記録部1030の内容から、この例では基地局10bの3つのチャネル送受信系統の内1122と1123はそれぞれ通信チャネルch1と通信チャネルch6の送受信のために使用されているがチャネル送受信系統1121は空き状態であることが分かり、基地局10bの制御部103は、この空き状態にあるチャネル送受信系統1121を使用し、このチャネル送受信系統1121の受信信号品質測定部1161で受信信号品質を調べながら、通信チャネル（局部発信器1141の発振周波数）を順次切り換え通信中の通信チャネルを探す。

【００２７】今、同送受信局部発振器1141の発振周波数がch3の受信用に合った時に、その受信信号品質が所定の値以上になったとすると、制御部103はこの同送受信局部発振器1141の周波数をch3の周波数に保持しバックアップ状態にする（図８ステップＳ１９）。同時に制御部103は基地局10bのチャネル送受信系統1121がch3の送受信をバックアップしたことを制御信号線路104を通じて基地局制御装置20に連絡する。（図８ステップＳ２０）

なお、受信信号品質測定部1161における受信信号品質の測定は、受信レベルの測定や復調後の符号誤り率の測定などによる方法があるが、ここではこれらの方法については特定しない。

【００２８】この連絡を受けた基地局制御装置20は、現在行われている基地局10aと移動機6との間のch3による通信の送受信がバックアップされたことを全通信情報記録部2020に記録する。バックアップされている通信チャネルとチャネル送受信系統の組合せを全通信情報記録部2020の記録において○で表すことにすると、このときの記録内容は図６のようになる。

【００２９】次に、移動機6が図４において場所62から場所63に移動したとすると、移動機の62から63への移動によりch3による基地局10aと移動機6との間の通信の状況が悪くなりその受信信号品質が所定の値以下になる。このことは、基地局10aのチャネル送受信系統1122に設けられた受信信号品質測定部1162から基地局10aの制御部103を通じて基地局制御装置20に連絡される（図８ステップＳ２１）。この連絡を受けた基地局制御装置20は図６に示した全通信情報記録部2020の記録内容からこの通信が基地局10bのチャネル送受信系統1121によりバックアップされていることを確認し、即座にch3の送受信を行う基地局のチャネル送受信系統を基地局10aのチャネル送受信系統1122から基地局10bのチャネル送受信系統1121に切り換える（図８ステップＳ２２）。

【００３０】すなわち、接続切換制御部202の制御によって通信信号接続切換部201が接続を切り換える。この切り換えが実行されることにより移動機6は基地局10bを通じてch3で品質が所定の値以上の通信を継続することができる。同時に基地局制御装置20は基地局10aに対して、チャネル送受信系統1122がch3の送受信から解放されたこと、即ち、空きの状態になったことを連絡する（図８ステップＳ２３）。この時の全通信情報記録部2020の記録内容を図７に示す。引き続き、基地局10aの制御部103は新たに空きの状態になったチャネル送受信系統1122を制御し、新たに任意の通信のバックアップができるかどうかを調べ、他の基地局が通信中の通信チャネルのバックアップをする動作を開始する。

【００３１】以上のように、この発明によれば基地局において空き状態にあるチャネル送受信系統を使用し、他の基地局と移動機との間の通信をバックアップしておくようにしたので、チャネル送受信系統を有効利用できる。また、通信を開始した後に、移動機の移動によって基地局間との電波伝搬の状況が悪くなって、バックアップしていた基地局側に切り換える場合、切り換え前後は同一の通信チャネルなので、高速に切り換えができ、通信品質の劣化を防ぐことができる。

【００３２】実施の形態２．実施の形態１は、基地局が通信中の通信チャネルを探してバックアップしていたが、本実施の形態は、基地局10が他基地局で通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルを基地局制御装置20から通知を受け、その中から通信チャネルを選んでバックアップするものである。図２において、基地局10の通信情報記録部1030は実施の形態１で説明したものと異なり、自基地局10のチャネル送受信系統が通信中のとき通信中の通信チャネルと自基地局10のチャネル送受信系統との接続関係を記録する以外に、他の基地局が通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルを記録する。他は実施の形態１と同じである。

【００３３】図３は実施の形態１と同じである。次に、図１０を用いて、本実施の形態の動作を説明する。図１０において、他の通信網4から移動機6を呼びだし移動機6が応答し、他の通信網4と移動機6が接続され通信中となるまでの動作（ステップＳ１～Ｓ７）は図８と同じで説明を省く。次に、基地局制御装置20は基地局10a、10bへ他基地局10で通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルを通知する（ステップＳ１３、Ｓ１４）。通知を受けた基地局10の動作を図１１により説明する。

【００３４】図において、基地局10はステップＳ５０

で、空のチャネル送受信系統があるか調べる。なければ、ステップＳ５７でチャネル送受信系統が空くか一定時間待ちステップＳ５０にもどる。あれば、ステップＳ５１に進む。ステップＳ５１で通信情報記録部1030に記録している通信情報をもとに、通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルがあるか調べる。ステップＳ５２で通信チャネルがなければ処理終了し、あればステップ５３に進み、その通信チャネルと空のチャネル送受信系統を接続し通信品質を測定する。ステップＳ５４で通信品質が所定値未満ならステップＳ５６で次の通信チャネルがあるか調べステップＳ５２に進む。ステップＳ５４で通信品質が所定値以上ならステップＳ５５でチャネル送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置20に通知し処理を終了する。

【００３５】図１０で例えば、基地局10bが、他基地局10aで通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルch3を基地局制御装置20から通知を受けると（ステップＳ１４）、基地局10bは空のチャネル送受信系統1121と通信チャネルch3を接続し通信品質を測定し所定レベル以上なら基地局10bは通信チャネルch３とチャネル送受信系統1121をバックアップ状態にし（ステップＳ１９）、バックアップ中を基地局制御装置20に知らせる（ステップＳ２０）。以下、通信品質の劣化によりバックアップに切り換える動作（ステップＳ２１～Ｓ２３）は図８と同じで説明を省く。

【００３６】基地局制御装置20は各基地局10に通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルを連絡し、基地局10はその通信チャネルに空のチャネル送受信系統を割り当てるので、バックアップする通信チャネルが早くもとまり、チャネル送受信系統を有効利用できる。

【００３７】実施の形態３．本実施の形態は、他基地局が隣接か否かの区別と、その基地局で、バックアップされていない通信中の通信チャネルとを基地局制御装置20から通知を受け、隣接基地局10で通信中の通信チャネルから優先的にバックアップするものである。図２は実施形態２と同じである。

【００３８】図３において、基地局制御装置20の全通信情報記録部2020は実施の形態１で述べたものの他に、基地局が互いに隣接か否かの区別を全基地局について記録する機能が付加されたものである。他は実施の形態１と同じである。次に、図１２を用いて、本実施の形態の動作を説明する。図１２において、他の通信網4から移動機6を呼びだし移動機6が応答し、他の通信網4と移動機6が接続され通信中となるまでの動作（ステップＳ１～Ｓ７）は図８と同じで説明を省く。

【００３９】基地局制御装置20は各基地局10a、10bへ他基地局10で通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルを通知する（ステップＳ１３、Ｓ１４）。通知を受けた基地局の動作を図１３により説明する。

【００４０】図において、基地局10はステップＳ５０で、空のチャネル送受信系統があるか調べる。なければ、ステップＳ５７でチャネル送受信系統が空くか一定時間待ちステップＳ５０にもどる。あれば、ステップＳ５１に進む。ステップＳ５１で通信情報記録部1030に記録している通信情報をもとに、バックアップされていない通信中の通信チャネルが隣接局にあるか調べ、なければ隣接局以外にないか調べる。ステップＳ５２で隣接局以外にも通信チャネルがなければ処理終了し、あればステップ５３に進み、その通信チャネルと空のチャネル送受信系統を接続し通信品質を測定する。ステップＳ５４で通信品質が所定値未満ならステップＳ５６で次の通信チャネルがあるか調べ、ステップＳ５２に進む。ステップＳ５４で通信品質が所定値以上ならステップＳ５５でチャネル送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置20に通知し処理を終了する。

【００４１】図１２で例えば、基地局１０bが、他基地局が隣接か否かの区別と、その他基地局10aで通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルch3とを基地局制御装置20からの通知を受けると（ステップＳ１４）、隣接の基地局10bは空のチャネル送受信系統1121と通信チャネルch3を接続し通信品質を測定し所定レベル以上なら基地局10bは通信チャネルch３とチャネル送受信系統1121をバックアップ状態にし（ステップＳ１９）、バックアップ中を基地局制御装置20に知らせる（ステップＳ２０）。所定レベル未満なら他の通信チャネルがバックアップできないか調べる。以下、通信品質の劣化によりバックアップに切り換える動作（ステップＳ２１～Ｓ２３）は図８と同じで説明を省く。

【００４２】基地局制御装置から各基地局に通信中で、かつ未だバックアップされていない通信チャネルとその通信チャネルを収容する基地局に隣接する基地局か否かを連絡し、これらのチャネルから優先的に空のチャネル送受信系統を割り当てるので、チャネル送受信系統を有効利用できると共に、隣接する基地局がバックアップするので電波伝搬の良好な状態で通信できる可能性が大きい。

【００４３】実施の形態４．本実施の形態は、他基地局での通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルとその通信チャネルでの通信品質とを基地局制御装置20から通知を受け、その中から通信チャネルを選んでバックアップするものである。

【００４４】図２は実施形態２と同じである。図３において、基地局制御部20の全通信情報記録部2020は実施の形態１で述べたものの他に、各基地局10が通信中の通信チャネルの通信品質とを記録する機能が付加されたものである。他は実施の形態１と同じである。次に、図１４を用いて、本実施の形態の動作を説明する。図１４において、他の通信網4から移動機6を呼びだし、移動機6が応答し、他の通信網4と移動機6が接続され、通信中とな

るまでの動作（ステップＳ１～Ｓ７）は図８と同じで説明を省く。

【００４５】各基地局10は定期的に、自基地局10で通信中の通信チャネルの通信品質を測定し結果を基地局制御装置20に通知する。（ステップＳ１０，Ｓ１１）

次に、基地局制御装置20は基地局10a、10bへ他基地局10で通信中で、かつバックアップされていない通信チャネルと、その通信チャネルでの通信品質とを通知する（ステップＳ１３、Ｓ１４）。通知を受けた基地局の動作を図１５により説明する。

【００４６】図において、基地局10はステップＳ５０で、空のチャネル送受信系統があるか調べる。なければ、ステップＳ５７でチャネル送受信系統が空くか一定時間待ちステップＳ５０にもどる。あれば、ステップＳ５１に進む。ステップＳ５１で通信情報記録部1030に記録している通信情報をもとに、バックアップされていない通信中の通信チャネルの中で通信品質の低い順に通信チャネルを選ぶ。選んだ結果、ステップＳ５２でバックアップされていない通信中の通信チャネルがなければ処理終了し、あればステップ５３に進み、その通信チャネルと空のチャネル送受信系統を接続し通信品質を測定する。ステップＳ５４で通信品質が所定値未満ならステップＳ５６で次の通信チャネルがあるか調べステップＳ５２に進む。ステップＳ５４で通信品質が所定値以上ならステップＳ５５でチャネル送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置20に通知し処理を終了する。

【００４７】図１４で例えば、基地局10bは通信品質の低いと通知された通信チャネルch3から順に、空のチャネル送受信系統1121に接続し、通信品質を測定し、所定レベル以上なら基地局10bは通信チャネルch３とチャネル送受信系統1121をバックアップ状態にし（ステップＳ１９）、バックアップ中を基地局制御装置20に知らせる（ステップＳ２０）。以下、通信品質の劣化によりバックアップに切り換える動作（ステップＳ２１～Ｓ２３）は図８と同じで説明を省く。

【００４８】基地局制御装置から各基地局に通信中で、かつ未だバックアップされていない通信チャネルとその通信チャネルの通信品質を連絡し、通信品質の低い通信チャネルから順に空のチャネル送受信系統を割り当てるので、有効なバックアップができると共にチャネル送受信系統を有効利用できる。

【００４９】実施の形態５．本実施の形態は、他の基地局のバックアップも含めて全てのチャネル送受信系統が使用されているとき、新たな呼が発生しバックアップに使用しているチャネル送受信系統の内の一つをとりやめ、新たな呼にチャネル送受信系統を割り当てるものである。図１６において、呼１が移動機6と他の通信網4間を、基地局10aと基地局制御装置20を介して接続し、移動機6と基地局10a間はチャネルch3を用いて接続し、基地局10aと基地局制御装置20間はチャネル送受信系統1122を用いて接続しているものとする。

【００５０】また、通信中のチャネルch3を基地局10bがチャネル送受信系統1121を用いてバックアップし、かつ基地局10bに空きのチャネル送受信系統がない場合を例に動作を説明する。図１６において、他の通信網4から新たな呼（呼２）があると（ステップＳ３０）、基地局制御装置20は通信相手のいる基地局10bを呼び出し（ステップＳ３１）、基地局制御装置20は基地局10bを呼びだしたところ、空きのチャネル送受信系統がなく、基地局10bで他基地局10aの通信をバックアップするために使われているチャネル送受信系統を選んでバックアップを解除し（ステップＳ３２）、移動機6を呼び出す（ステップＳ３３）。

【００５１】そして、移動機6が応答すれば(ステップＳ３４)基地局10bは基地局制御装置20に応答を知らせ、空の通信チャネルch6と空のチャネル送受信系統1121とを接続する(ステップＳ３５)。基地局制御装置20は他の通信網4に応答を知らせ、チャネル送受信系統1121と他の通信網4の回線を接続する(ステップＳ３６)。そして、ステップＳ３７で他の通信網4と移動機6が接続され通信中となる。基地局において新たな呼が発生した場合で空のチャネル送受信系統がない場合には、バックアップ中のチャネル送受信系統をとりやめ新たな呼に割り当てるので、発生する呼に対する通信を優先しながらルートダイバーシチを形成することができる。

【００５２】なお、上記例で、基地局制御装置20が基地局10bを呼びだしたところ、空きのチャネル送受信系統がない場合、基地局10bで他基地局10aの通信をバックアップするために使われているチャネル送受信系統を任意に選んでバックアップを解除するが、バックアップするために使われているチャネル送受信系統の中で通信品質が最も低いチャネル送受信系統を選んでバックアップを解除し、新たな呼の通信に用いることもできる。したがって、通信品質の低いチャネル送受信系統を選択するようにするので、バックアップをとりやめることによるルートダイバーシチの効果の劣化を小さくすることができる。

【００５３】

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の実施の形態１による移動通信システムの構成を示す図である。

【図２】この発明の実施の形態１による基地局の構成を示す図である。

【図３】この発明の実施の形態１による基地局制御装置の構成を示す図である。

【図４】この発明の実施の形態１による移動通信システムの動作を説明するための図である。

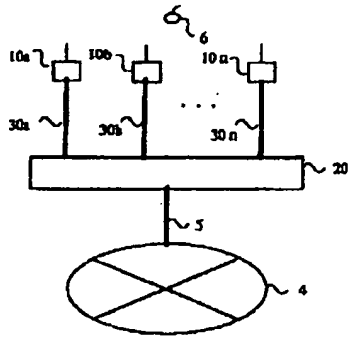
【図５】この発明の実施の形態１による基地局制御装置の全通信情報記録部に記録した内容の一例（その1）である。

【図６】この発明の実施の形態１による基地局制御装置の全通信情報記録部に記録した内容の一例（その2）である。
【図７】この発明の実施の形態１による基地局制御装置の全通信情報記録部に記録した内容の一例（その3）である。
【図８】この発明の実施の形態１による移動通信システムの動作を示すタイミングチャート図である。
【図９】この発明の実施の形態１による基地局で実行するバックアップ形成処理の一例である。
【図１０】この発明の実施の形態２による移動通信システムの動作を示すタイミングチャート図である。
【図１１】この発明の実施の形態２による基地局で通信中のチャネルをバックアップする動作の説明図である。
【図１２】この発明の実施の形態３による移動通信システムの動作を示すタイミングチャート図である。
【図１３】この発明の実施の形態３による基地局で通信中のチャネルをバックアップする動作の説明図である。
【図１４】この発明の実施の形態４による移動通信システムの動作を示すタイミングチャート図である。
【図１５】この発明の実施の形態４による基地局で通信中のチャネルをバックアップする動作の説明図である。
【図１６】この発明の実施の形態５による移動通信システムの動作を示すタイミングチャート図である。
【図１７】従来のダイバーシチ通信装置の一例を示す図である。

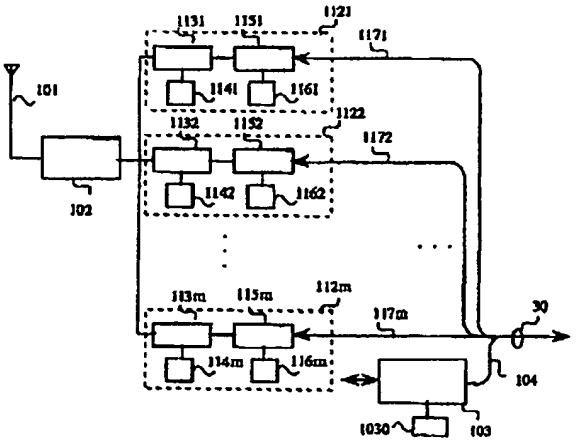
【符号の説明】

4　他の通信網
5　信号線路
6　移動無線機
＊10a　無線基地局a
10b　無線基地局b
10n　無線基地局n
20　基地局制御装置
201　通信信号接続切換部
202　接続切換制御部
2020　全通信情報記録部
30a　信号線路a
30b　信号線路b
30n　信号線路n
61　移動無線機の軌跡1
62　移動無線機の軌跡2
63　移動無線機の軌跡3
100a　無線ゾーンa
100b　無線ゾーンb
101　送受信アンテナ
102　送受信高周波部
103　制御部
1030　通信情報記録部
104　制御信号線
1121　チャネル送受信系統1
1122　チャネル送受信系統2
112m　チャネル送受信系統m
1131　送受信周波数変換部1
1132　送受信周波数変換部2
113m　送受信周波数変換部m
1161　受信信号品質測定部1
1162　受信信号品質測定部2
116m　受信信号品質測定部m
＊30

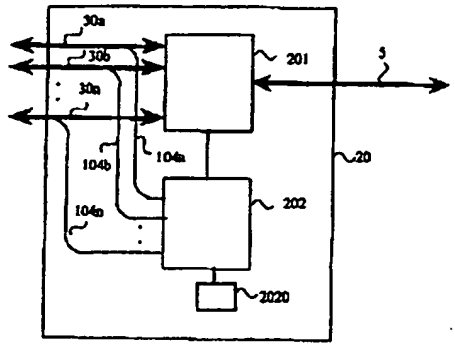
【図１】



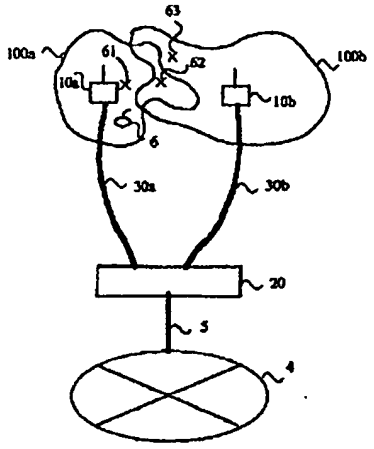
【図２】



【図3】



【図4】



【図5】

	30a				10b		
	1121	1122	1123	1124	1121	1122	1123
ch1							●
ch2							
ch3		●					
ch4							
ch5			●				
ch6						●	

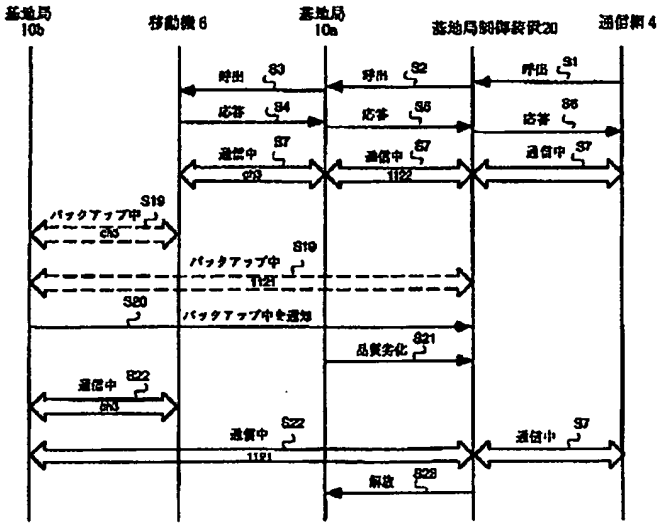
【図6】

	10a				10b		
	1121	1122	1123	1124	1121	1122	1123
ch1							●
ch2							
ch3		●			○		
ch4							
ch5			●				
ch6						●	

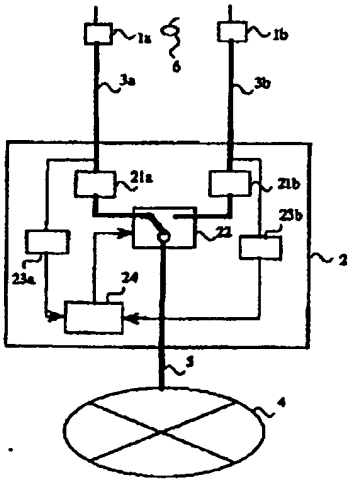
【図7】

	10a				10b		
	1121	1122	1123	1124	1121	1122	1123
ch1							●
ch2							
ch3					●		
ch4							
ch5			●				
ch6						●	

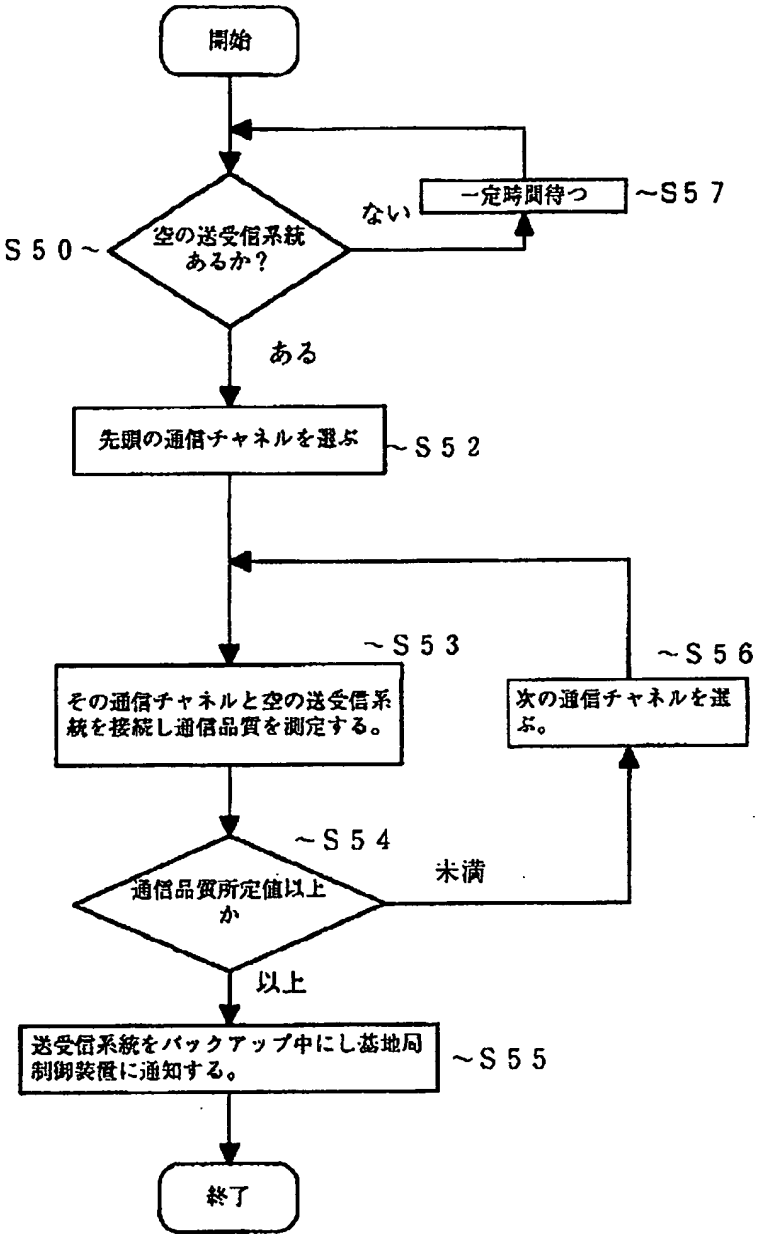
【図8】



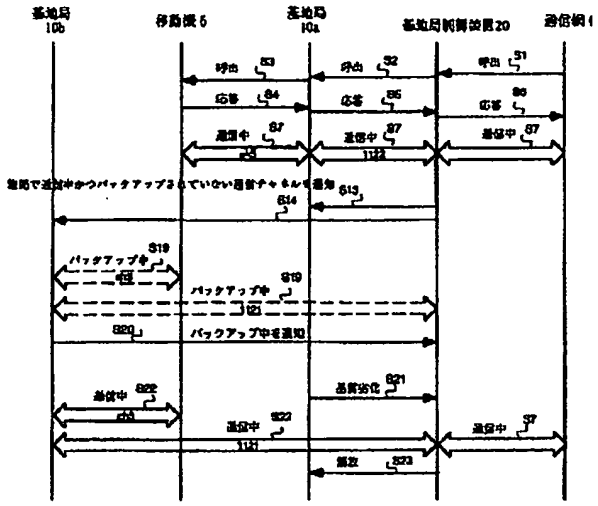
【図17】



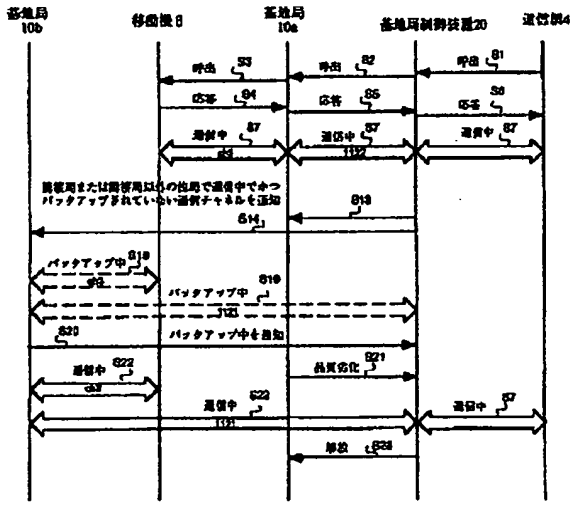
【図9】


開始
空の送受信系統あるか？
S50～
ない
一定時間待つ
～S57
ある
先頭の通信チャネルを選ぶ
～S52
～S53
その通信チャネルと空の送受信系統を接続し通信品質を測定する。
～S56
次の通信チャネルを選ぶ。
～S54
通信品質所定値以上か
未満
以上
送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置に通知する。
～S55
終了

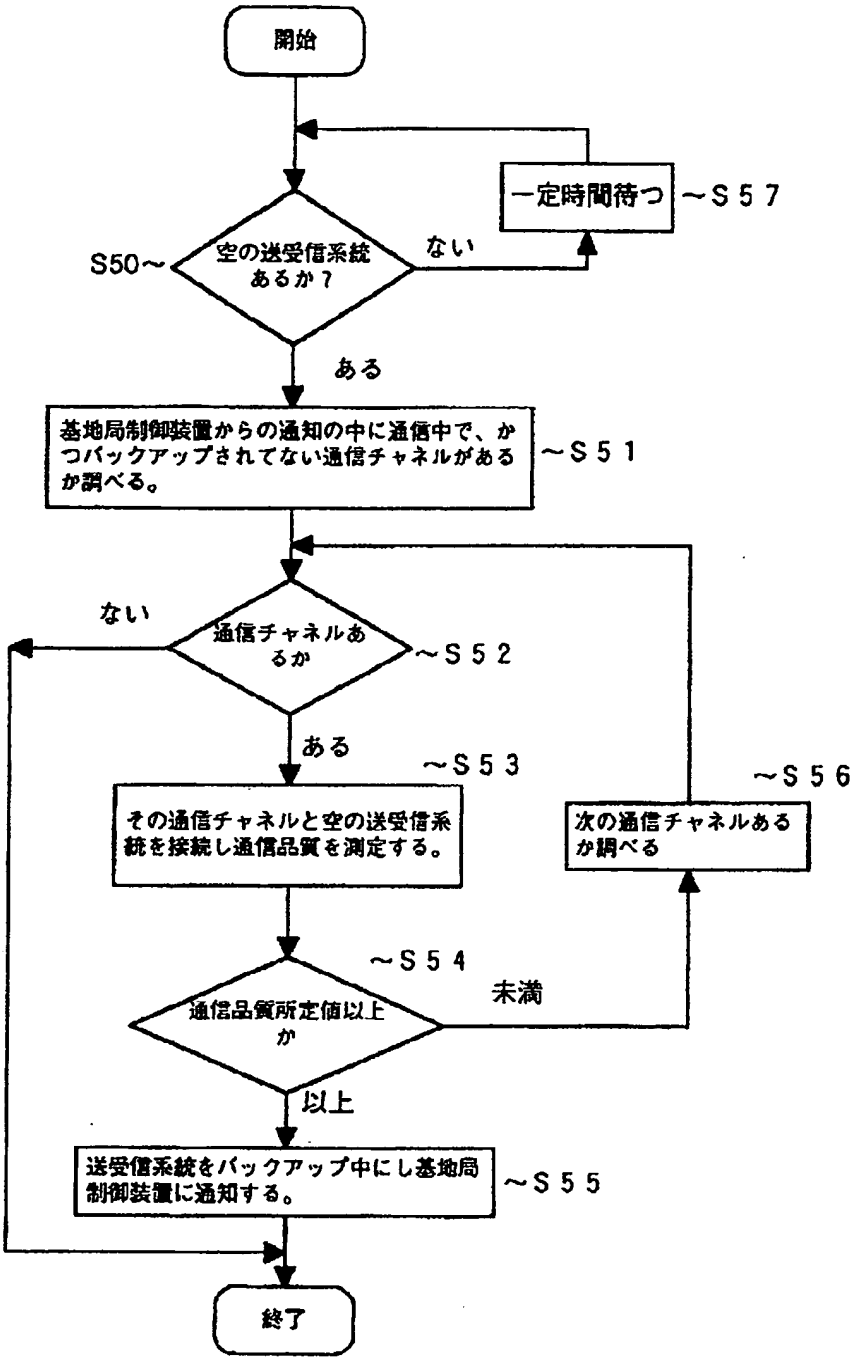
【図１０】


基地局
10b
移動機 6
基地局
10a
基地局制御装置20
通信網1
呼出
S3
呼出
S2
呼出
S1
応答
S4
応答
S5
応答
S6
通信中
S7
通信中
S7
通信中
S7
他局で通信中かつバックアップされていない通信チャネルを通知
S13
S14
バックアップ中
S19
バックアップ中
S19
バックアップ中を通知
S20
通信中
S22
品質劣化
S21
通信中
S22
通信中
S7
解放
S23

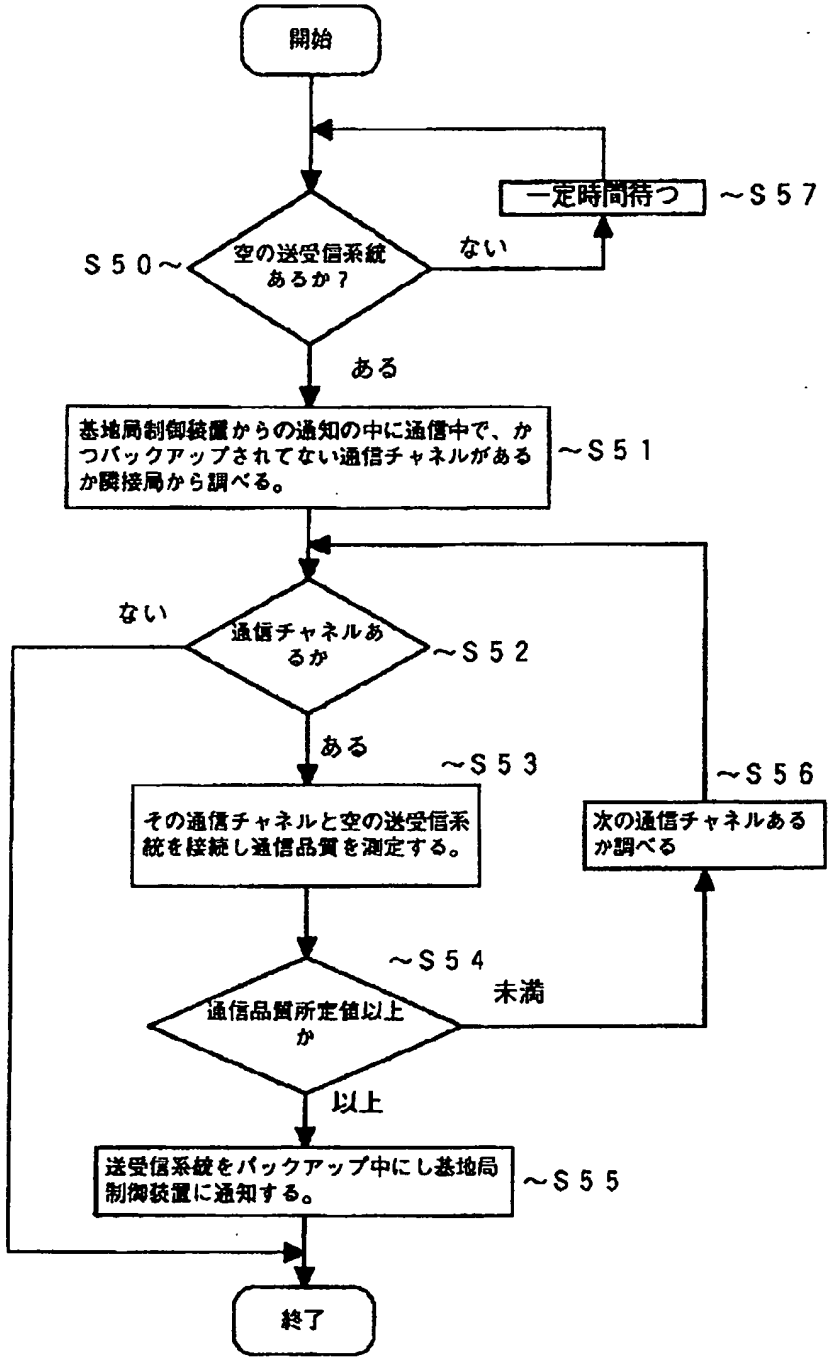
【図１２】


基地局
10b
移動機 6
基地局
10a
基地局制御装置20
通信網4
呼出
S3
呼出
S2
呼出
S1
応答
S4
応答
S5
応答
S6
通信中
S7
通信中
S7
通信中
S7
他局または同局用以外の他局で通信中でかつ
バックアップされていない通信チャネルを通知
S13
S14
バックアップ中
S19
バックアップ中
S19
バックアップ中を通知
S20
通信中
S22
品質劣化
S21
通信中
S22
通信中
S7
解放
S23

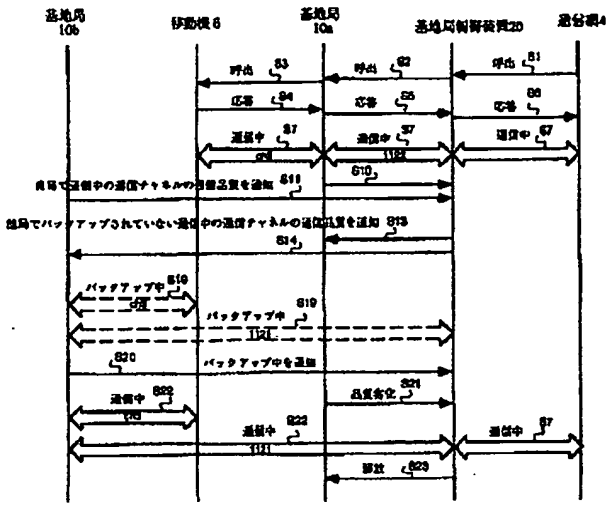
【図１１】


開始
一定時間待つ
～Ｓ５７
S50～
空の送受信系統あるか？
ない
ある
基地局制御装置からの通知の中に通信中で、かつバックアップされてない通信チャネルがあるか調べる。
～Ｓ５１
ない
通信チャネルあるか
～Ｓ５２
ある
～Ｓ５３
その通信チャネルと空の送受信系統を接続し通信品質を測定する。
～Ｓ５６
次の通信チャネルあるか調べる
～Ｓ５４
通信品質所定値以上か
未満
以上
送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置に通知する。
～Ｓ５５
終了

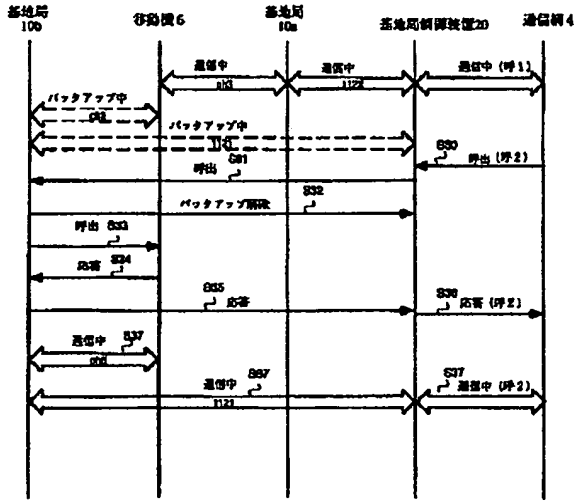
【図13】


開始
一定時間待つ
～S57
S50～
空の送受信系統あるか？
ない
ある
基地局制御装置からの通知の中に通信中で、かつバックアップされてない通信チャネルがあるか隣接局から調べる。
～S51
ない
通信チャネルあるか
～S52
ある
～S53
その通信チャネルと空の送受信系統を接続し通信品質を測定する。
～S56
次の通信チャネルあるか調べる
～S54
未満
通信品質所定値以上か
以上
送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置に通知する。
～S55
終了

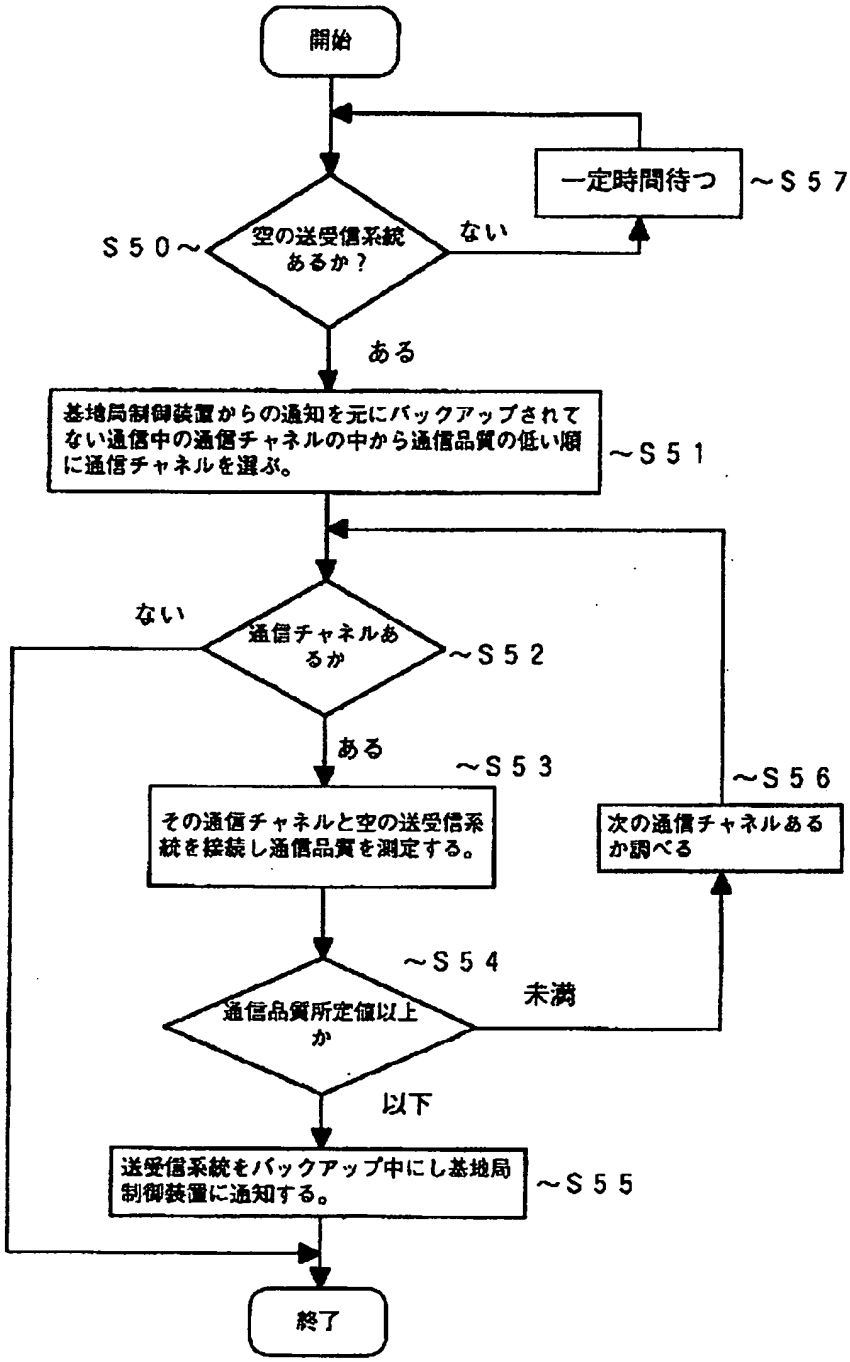
【図１４】


基地局
10b
移動機6
基地局
10a
基地局制御装置20
通信網4
呼出
S3
呼出
S2
呼出
S1
応答
S4
応答
S5
応答
S6
通信中
S7
通信中
S7
通信中
S7
S11
S10
S13
S14
バックアップ中
S18
バックアップ中
S19
S20
バックアップ中を通知
通信中
S22
品質劣化
S21
通信中
S22
通信中
S7
断話
S23

【図１６】


基地局
10b
移動機6
基地局
10a
基地局制御装置20
通信網4
通信中
通信中
通信中（呼１）
バックアップ中
バックアップ中
S30
呼出（呼２）
呼出
S31
バックアップ解放
S32
呼出 S33
応答 S34
S35
応答
S36
応答（呼２）
通信中 S37
通信中
S37
S37
通信中（呼２）

【図15】


開始
一定時間待つ
～S57
S50～
空の送受信系統あるか？
ない
ある
基地局制御装置からの通知を元にバックアップされてない通信中の通信チャネルの中から通信品質の低い順に通信チャネルを選ぶ。
～S51
ない
通信チャネルあるか
～S52
ある
～S53
その通信チャネルと空の送受信系統を接続し通信品質を測定する。
～S56
次の通信チャネルあるか調べる
～S54
通信品質所定値以上か
未満
以下
送受信系統をバックアップ中にし基地局制御装置に通知する。
～S55
終了

フロントページの続き

(72)発明者 福井 範行
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内